

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000712

International filing date: 13 January 2005 (13.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-009021  
Filing date: 16 January 2004 (16.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

13.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   1 月 1 6 日  
Date of Application:

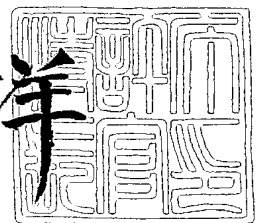
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 0 9 0 2 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 4 - 0 0 9 0 2 1 ]

出      願      人            シャープ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   2 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 03J03677  
【提出日】 平成16年 1月16日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H01L 21/00  
B65H 1/00

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内  
【氏名】 三宅 秀知

【特許出願人】  
【識別番号】 000005049  
【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100077931  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 前田 弘

【選任した代理人】  
【識別番号】 100094134  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小山 廣毅

【選任した代理人】  
【識別番号】 100113262  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 竹内 祐二

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 014409  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0208453

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

基板を保持するための吸着面を有するステージと、  
上記ステージの吸着面に設けられた複数の吸着口と、  
上記吸着口に排気通路を介して接続された減圧手段とを備える基板吸着装置であって、  
上記排気通路の圧力を検出する圧力検出手段を備え、  
上記ステージには、上記吸着口が設けられている位置以外の領域に、上記ステージの吸着面と該ステージの側面との双方に開放されている複数のリーク溝が形成されている  
ことを特徴とする基板吸着装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 において、  
上記圧力検出手段は、各吸着口毎に設けられている  
ことを特徴とする基板吸着装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 において、  
上記複数のリーク溝は、ステージの吸着面に格子状に形成されている  
ことを特徴とする基板吸着装置。

**【請求項 4】**

請求項 3 において、  
上記吸着口は、格子状に形成された複数のリーク溝により囲まれた各領域の中央位置に  
配置されている  
ことを特徴とする基板吸着装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 において、  
上記複数のリーク溝は、ステージの吸着面にストライプ状に形成されている  
ことを特徴とする基板吸着装置。

**【請求項 6】**

上記請求項 1 の基板吸着装置を 2 つ備える基板貼り合わせ装置であって、  
上記基板吸着装置は、ステージの吸着面同士が対向するように配置され、  
上記各ステージは、基板をそれぞれ吸着保持した状態で互いに接近することにより、上記各基板同士を貼り合わせるように構成されている  
ことを特徴とする基板貼り合わせ装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】基板吸着装置及び基板貼り合わせ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板を吸着保持するステージを有する基板吸着装置及び基板貼り合わせ装置に関し、特に、ステージと基板との間に混入した異物により不具合が生じるのを防止するための対策に係るものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、平板状のステージに対し、処理対象である基板を吸着して保持する基板吸着装置は知られている（例えば、特許文献1及び特許文献2参照）。

【0003】

図11は、基板吸着装置100の要部を概略的に示す斜視図であり、図12は、一对の基板吸着装置100が対向配置して構成された基板貼り合わせ装置120を概略的に示す側面図である。

【0004】

図11及び図12に示すように、基板吸着装置100は、基板110を吸着面102で吸着して保持するステージ101を有している。ステージ101には、吸着面102で開口する複数の吸着口103が形成されている。吸着口103は、例えば、ステージ101の四隅にそれぞれ設けられている。また、吸着口103は、排気通路107を介して真空ポンプ104に接続されている。こうして、ステージ101の吸着面102に基板110を載置した状態で、真空ポンプ104を駆動することにより、上記基板110を吸着して保持するようになっている。

【0005】

ところで、処理対象である基板110がステージ101の上で確実に固定されずに動いてしまうと、その基板110を高精度に処理できない。したがって、上記基板吸着装置100には、基板110を確実に吸着して保持することが要求される。

【0006】

この要求に対し、上記特許文献1では、吸着口103と真空ポンプ104とを接続する排気通路107に圧力計118を設けるようにしている。そして、圧力計118により検出された排気通路107内の圧力が所定値よりも増大しているときに、基板110が確実に吸着されていないことが検知される。

【0007】

また、上記特許文献2では、図示を省略するが、ステージの表面に複数の吸着溝を形成すると共に、各吸着溝の底に吸着口を形成するようにしている。そして、各吸着溝内に時間差で順次真空力を発生させることにより、吸着に伴う基板の反りを抑制し、真空力のリークを防止するようになっている。

【0008】

上記基板吸着装置100は、例えば、一对の基板を貼り合わせて液晶表示パネルを製造する基板貼り合わせ装置120としても用いられる。液晶表示パネルは、一般に、TF T等の複数のスイッチング素子が設けられたTF T基板と、カラーフィルタ等が設けられた対向基板と、TF T基板及び対向基板の間に介装された液晶層とにより構成されている。

【0009】

上記TF T基板及び対向基板は、図12に示すように、ガラス基板110と、ガラス基板110の上に一様に設けられた配向膜111とを備えている。配向膜111は、上記液晶層の液晶分子の初期配向を規定するためのものである。

【0010】

そして、ガラス基板110をそれぞれ吸着した状態で、上記各基板吸着装置100のステージ101同士を駆動して近付けて加圧することにより、TF T基板と対向基板とを貼り付ける。このとき、例えばTF T基板の配向膜111の表面には、多数のスペーサ11

2が散布されている。スペーサ112は、球状粒子により構成され、TF T基板と対向基板との間を所定の間隔に維持するためのものである。

#### 【0011】

ところで、上記ステージ101の吸着面102と、ガラス基板110との間にゴミや金属粒子等の異物105が混在していると、側断面図である図13に示すように、その異物105によってガラス基板110が局部的に凸面状に変形する。その結果、ガラス基板110が異物105に傷つけられて製品不良となる虞れがある。また、異物105が介在した状態で上記TF T基板及び対向基板を貼り合わせると、側面図である図14に示すように、異物105が介在している部分で圧力集中が生じ、配向膜111やガラス基板110自体に傷が生じるという問題がある。

#### 【0012】

そこで、ガラス基板の中央領域（つまり表示領域）に対応するステージの領域を、凹状に窪ませることが知られている（例えば、特許文献3参照）。すなわち、側断面図である図15に示すように、ステージ101の中央には、凹部101aが形成されている。上記凹部101aの周りが吸着面102に構成され、この吸着面102に複数の吸着口103が形成されている。このことにより、図15に示すように、凹部101a内に異物105が混入したとしても、凹部101aの底とガラス基板110との間には所定の隙間があるため、異物105のガラス基板110への接触を回避させることが可能となる。

【特許文献1】特開平11-288957号公報

【特許文献2】特開平9-80404号公報

【特許文献3】特開平10-268325号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0013】

ところが、上記特許文献3の基板吸着装置では、大きさが異なる複数の基板に対し、それぞれ確実に吸着させようとする、凹部の大きさを各基板の大きさに応じて変化させなければならない。その結果、基板の大きさ毎にステージを交換する必要があり、装置コストが上昇すると共に、ステージの交換に手間がかかるという問題がある。

#### 【0014】

この問題は、近年パネルサイズが拡大し、バリエーションが増大している液晶表示パネルを保持対象とする基板吸着装置には、特に顕著となる。

#### 【0015】

さらに、上記特許文献3のものでは、凹部の深さよりも大きな異物が混入した場合には、異物が基板に接触するため、何等効果を奏しないという問題もある。

#### 【0016】

本発明は、斯かる諸点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、基板を吸着保持する基板吸着装置、及びそれを備える基板貼り合わせ装置に対し、低コスト且つ容易な構成で、基板を損傷させる原因となる異物の混入を検出することにより、基板の損傷を未然に防止しようとするところにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0017】

上記の目的を達成するために、この発明では、ステージの吸着面とステージの側面との双方に開放されている複数のリーク溝を設けるようにした。

#### 【0018】

具体的に、本発明に係る基板吸着装置は、基板を保持するための吸着面を有するステージと、上記ステージの吸着面に設けられた複数の吸着口と、上記吸着口に排気通路を介して接続された減圧手段とを備える基板吸着装置であって、上記排気通路の圧力を検出する圧力検出手段を備え、上記ステージには、上記吸着口が設けられている位置以外の領域に、上記ステージの吸着面と該ステージの側面との双方に開放されている複数のリーク溝が形成されている。

## 【0019】

上記圧力検出手段は、各吸着口毎に設けるようにしてもよい。

## 【0020】

上記複数のリーク溝は、ステージの吸着面に格子状に形成されていることが好ましい。

## 【0021】

上記吸着口は、格子状に形成された複数のリーク溝により囲まれた各領域の中央位置に配置されていることが好ましい。

## 【0022】

上記複数のリーク溝は、ステージの吸着面にストライプ状に形成されていてもよい。

## 【0023】

また、本発明に係る基板貼り合わせ装置は、上記基板吸着装置を2つ備える基板貼り合わせ装置であって、上記基板吸着装置は、ステージの吸着面同士が対向するように配置され、上記各ステージは、基板をそれぞれ吸着保持した状態で互いに接近することにより、上記各基板同士を貼り合わせるように構成されている。

## 【0024】

—作用—

次に、本発明の作用について説明する。

## 【0025】

基板吸着装置により基板を吸着保持する場合には、まず、基板をステージの吸着面に載置する。その後、減圧手段を駆動し、基板と吸着面との間の空気を吸着口から排気通路を介して排気する。すなわち、基板と吸着面との間に真空力を発生させる。このことにより、基板吸着装置は、基板をステージ上の所定位置で吸着して保持する。

## 【0026】

基板と吸着面との間に異物が入り込んでしまった場合には、吸着面に吸着された基板は、上記異物によって局部的に凸面状に変形する。つまり、異物の周りには、基板と吸着面との間に所定の隙間が生じる。上記隙間には吸着口及びリーク溝が連通しているので、隙間内の空気は、吸着口から排出されると共にリーク溝から導入される。その結果、異物が混在している場合に圧力検出手段により検出される排気通路の圧力は、異物が混在していない場合に比べて大きくなる。つまり、圧力検出手段によって検出される圧力の大きさにより、問題となる異物が基板と吸着面との間に混在しているか否かを判別することが可能となる。

## 【0027】

尚、従来の基板吸着装置では、図13に示すように、異物が混在していたとしても、基板は、弾性変形することにより吸着口を気密状に閉塞するため、圧力検出手段を設けたとしても、圧力検出手段により検出される圧力は基板と吸着面との間における異物の有無に拘わらず一定であるため、圧力検出手段により異物の混在を検出することはできない。

## 【0028】

また、圧力検出手段を吸着口毎に設けることにより、各吸着口から排出される排気圧力が検出されるため、異物が基板と吸着面との間に混在している場合に、その異物の位置を特定することが可能となる。

## 【0029】

また、リーク溝を格子状やストライプ状に形成することにより、異物の混在を吸着面上で均等に検出することが可能となる。

## 【0030】

基板貼り合わせ装置により基板を貼り合わせる場合には、各基板吸着装置のステージの吸着面に対し、基板を載置した状態で減圧手段を駆動して基板をそれぞれ吸着保持する。基板を吸着保持した状態で、各ステージ同士を近付けて加圧する。このことにより、基板と吸着面との間に異物を混在させないで、各基板同士を貼り合わせることが可能となる。

## 【発明の効果】

## 【0031】

本発明に係る基板吸着装置によれば、圧力検出手段によって検出される圧力の大きさにより、基板と吸着面との間に対し、基板を損傷させる原因となる異物の混入を検出できるため、低コスト且つ容易な構成で、基板の損傷を未然に防止することができる。

#### 【0032】

また、本発明に係る基板貼り合わせ装置によれば、基板と吸着面との間に異物を混在させないで、各基板同士を貼り合わせることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0033】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。尚、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。

#### 【0034】

##### 《発明の実施形態1》

図1～図3は、本発明に係る基板吸着装置1及び基板貼り合わせ装置2の実施形態を示している。図1は、基板吸着装置1を模式的に示す斜視図であり、図2は、基板吸着装置を模式的に示す断面図である。また、図3は、基板貼り合わせ装置2を模式的に示す側面図である。

#### 【0035】

基板貼り合わせ装置2は、例えば、一对の基板20を貼り合わせるにより液晶表示パネルを製造する装置であって、図3に示すように、2つの基板吸着装置1により構成されている。

#### 【0036】

液晶表示パネルは、図3に示すように、TFT等の複数のスイッチング素子が設けられたTFT基板20aと、カラーフィルタ等が設けられた対向基板20bと、TFT基板20a及び対向基板20bの間に介装される液晶層（図示省略）とにより構成されている。TFT基板20a及び対向基板20bの表面には、配向膜21が一様に形成されている。配向膜21は、上記液晶層の液晶分子の初期配向を規定するためのものである。また、TFT基板20a又は対向基板20bの配向膜21の上には、多数のスペーサ22が散布して設けられている。スペーサ22は、球状粒子により構成され、TFT基板20aと対向基板20bとの間を所定の間隔に維持するためのものである。

#### 【0037】

上記TFT基板20a及び対向基板20bを構成するガラス基板の厚さは、例えば0.6mm以上且つ1.1mm以下になっており、大きさは、例えば680mm×880mmになっている。

#### 【0038】

基板吸着装置1は、図1及び図2に示すように、上記TFT基板20a又は対向基板20bの基板20を保持するための吸着面12を有するステージ11と、上記ステージ11の吸着面12に設けられた複数の吸着口13と、上記吸着口13に排気通路17を介して接続された減圧手段である真空ポンプ14とを備えている。そして、真空ポンプ14を駆動することにより、基板20をステージ11の吸着面12に吸着して保持するように構成されている。

#### 【0039】

上記ステージ11は、例えばアルミニウム等の所定の厚みを有する板部材により構成されている。ステージ11の吸着面12には、アルマイト処理が施されていることが好ましい。ステージ11の表面は、例えば1000mm×1000mmの大きさに形成されている。また、図3に一部省略して示すように、ステージ11の背面側（つまり吸着面12と反対側）には、ステージを昇降させるエアシリンダ等の昇降機構25が設けられている。

#### 【0040】

吸着面12は、基板20を平板状態で吸着して保持する平面により構成されている。また、上記吸着口13は、図1に示すように、吸着面12に開口して設けられると共に、吸着面12の上にマトリクス状に配置されている。



**【0041】**

排気通路17は、図2に示すように、ステージ11の内部及び外部に形成され、上記吸着口13と真空ポンプ14とを接続している。すなわち、排気通路17は、各吸着口13からステージ11の内部へ延びると共に1つの排気通路17に合流し、その先端が真空ポンプ14の吸い込みポート（図示省略）に接続されている。

**【0042】**

排気通路17には、その排気通路17の内部の圧力を検出する圧力検出手段である圧力センサ18が設けられている。圧力センサ18は、図2に示すように、各吸着口13毎に設けられている。こうして、各吸着口13から排気される空気の圧力をそれぞれ別個に検出できるようにしている。

**【0043】**

そして、上記ステージ11の吸着面12には、複数のリーク溝30が格子状に形成されている。リーク溝30は、図2に示すように、吸着口13が設けられている位置以外の領域に形成され、ステージ11の吸着面12とステージ11の側面との双方において外部に開放されている。すなわち、吸着面12に基板20が載置された状態で、リーク溝30の内部は、ステージ11の外部に連通し、大気開放状態となるように構成されている。リーク溝30は、例えば、溝深さ及び溝幅がそれぞれ2mmであって、ピッチが100mmに形成されている。

**【0044】**

一方、上記吸着口13は、直径が例えば20mmに形成され、格子状に形成された複数のリーク溝30により囲まれた各領域の中央位置に配置されている。つまり、各吸着口13の配置のピッチは、上記リーク溝30と同じ例えば100mmピッチで形成されている。

**【0045】**

基板貼り合わせ装置2は、図3に示すように、ステージ11の吸着面12同士が対向するように配置された一対の上記基板吸着装置1により構成されている。そして、上記各ステージ11は、基板20をそれぞれ吸着保持した状態で互いに接近することにより、上記各基板20同士を貼り合わせるように構成されている。

**【0046】**

—装置の作動—

次に、基板吸着装置1及び基板貼り合わせ装置2の作動について説明する。

**【0047】**

基板20を基板吸着装置1により吸着保持させる場合には、まず、基板20をステージ11の吸着面12に載置する。続いて、真空ポンプ14を駆動して、基板20と吸着面12との間の空気を各吸着口13から排気通路17を介して排気する。すなわち、基板20と吸着面12との間に真空力を発生させる。このことにより、基板吸着装置1は、基板20をステージ11上の所定位置で吸着して保持する。このとき、圧力センサ18により真空となっている排気通路17の内部の圧力を検出し、所定値以下であることを確認する。

**【0048】**

ところが、異物15である金属やガラス等の粒子が、前工程で基板20に付着し、上記基板20と吸着面12との間に入り込んでしまうことがある。異物15が基板20と吸着面12との間に混在していると、吸着面12に吸着された上記基板20は、図2に示すように、上記異物15によって局部的に凸面状に変形する。

**【0049】**

リーク溝30を有しない従来の基板貼り合わせ装置2では、異物15の大きさが0.5mm以上であると、基板20同士の貼り合わせの際に、各基板20の間で圧力集中が生じて、配向膜21が傷つくという問題があり、また、基板20自体が異物15により傷つく虞れもあった。

**【0050】**

これに対して、本実施形態では、所定の弾性を有するガラス基板20が0.6mm以上

且つ 1. 1 mm 以下の厚みであるとき、リーク溝 30 及び吸着口 13 のピッチを 100 mm としたので、0.5 mm 以上の異物 15 の周りに生じる基板 20 と吸着面 12 との隙間 35 に対し、吸着口 13 及びリーク溝 30 の双方を連通させることができる。

#### 【0051】

その結果、隙間 35 内の空気は、吸着口 13 から排出されると共にリーク溝 30 から導入されるため、異物 15 が混在している場合に、圧力センサ 18 により検出される排気通路 17 内の圧力は、異物 15 が混在していない場合に比べて大きくなる。こうして、圧力センサ 18 の大きさにより、異物 15 の存在が検出される。

#### 【0052】

異物 15 が検出された場合には、実際に基板 20 同士が貼り合わせられる前に、基板 20 をクリーニングして異物 15 を除去する。

#### 【0053】

その後、一对の基板吸着装置 1 の各ステージ 11 に対し、基板 20 である TFT 基板 20a 及び対向基板 20b を異物 15 を混在させずにそれぞれ吸着保持し、各ステージ 11 同士を昇降機構 25 により互いに近付ける。そして、上記 TFT 基板 20a 及び対向基板 20b を加圧して貼り合わせる。その後、TFT 基板 20a と対向基板 20b との隙間（セルギャップ）に液晶材料を封入することにより、液晶表示パネルを製造する。

#### 【0054】

##### —実施形態 1 の効果—

すなわち、配向膜 21 や基板 20 自体を損傷させる原因となる異物 15 が基板 20 と吸着面 12 との間に入り込んでしまった場合に、異物 15 の周りに生じる基板 20 と吸着面 12 との隙間 35 の大きさは、異物 15 の大きさと、基板 20 の厚みとの関係に応じて決まる。本実施形態によると、これらの関係を考慮してリーク溝 30 のピッチ等を規定することにより、上記隙間 35 に対して吸着口 13 及びリーク溝 30 の双方を連通させることができる。

#### 【0055】

したがって、上記異物 15 が基板 20 と吸着面 12 との間に混在している場合には、上記隙間 35 の内部に対し、吸着口 13 から空気を排出すると共にリーク溝 30 から空気が導入されることにより、排気通路 17 内の圧力を、異物 15 が混在していない場合よりも大きくすることができる。その結果、排気通路 17 内の圧力を圧力センサ 18 によって検出することにより、異物 15 の混在を判別することができる。

#### 【0056】

さらに、ステージ 11 にリーク溝 30 を均等に形成するようにしたので、大きさが異なる複数の基板に対し、それぞれ確実に吸着保持すると共に異物の混在を検出することができる。つまり、基板の大きさ毎にステージを交換する必要がないため、装置コストを低減できると共に、ステージの交換の手間も不要とすることができる。すなわち、基板の大きさに拘わらず、低コスト且つ容易な構成で、上記異物 15 の混在による基板 20 等の損傷を未然に防止することができる。

#### 【0057】

また、圧力センサ 18 を各吸着口 13 毎に設けることにより、各吸着口 13 から排出される排気圧力を検出できるため、異物 15 が基板 20 と吸着面 12 との間に混在している異物 15 の位置を特定することが可能となる。

#### 【0058】

さらに、リーク溝 30 を格子状に形成したので、異物 15 の混在を吸着面 12 上で均等に検出することができる。

#### 【0059】

また、上記基板吸着装置 1 を基板貼り合わせ装置 2 に適用することにより、基板 20 と吸着面 12 との間に異物 15 を混在させないで、各基板 20 同士を貼り合わせることができ、製品である液晶表示パネルの品質を向上させることができる。

#### 【0060】

## 《発明の実施形態 2》

図 4 は、本発明に係る基板吸着装置 1 及び基板貼り合わせ装置 2 の実施形態 2 を示している。尚、以下の各実施形態では、図 1～図 3 と同じ部分については同じ符号を付して、その詳細な説明を省略する。

## 【0061】

図 4 は、実施形態 2 のステージ 11 を示す斜視図である。本実施形態の基板吸着装置 1 及び基板貼り合わせ装置 2 は、リーク溝 30 がステージ 11 の吸着面にストライプ状に形成されている点に特徴がある。

## 【0062】

すなわち、ステージ 11 には、複数のリーク溝 30 が、等間隔に平行に並んで設けられている。隣り合うリーク溝 30 の間には、複数の吸着口 13 がリーク溝 30 に沿って等間隔に配置されている。各吸着口 13 は、リーク溝 30 の間の中央位置にそれぞれ形成されている。このように、ストライプ状にリーク溝 30 を形成しても、上記実施形態 1 と同様の効果を得ることができる。

## 【0063】

## 《発明の実施形態 3》

図 5 は、本発明に係る基板吸着装置 1 及び基板貼り合わせ装置 2 の実施形態 3 を示している。上記実施形態 1 では、圧力センサ 18 を各吸着口 13 毎に設けていたのに対し、1 つの圧力センサ 18 を設けるようにしたものである。

## 【0064】

すなわち、断面図である図 5 に示すように、圧力センサ 18 は、排気通路 17 の合流部分に設けられ、各吸着口 13 から排気されて真空ポンプ 14 に吸入される空気の圧力を検出するように構成されている。

## 【0065】

このようにしても、リーク溝 30 から空気が導入されることによって排気通路 17 の合流部分における圧力が大きくなるので、上記圧力センサ 18 により異物 15 の混在を判別することができる。また、圧力センサ 18 の数を減らして装置コストの低減を図ることができる。

## 【0066】

## 《発明の実施形態 4》

図 6 は、本発明に係る基板吸着装置 1 の実施形態 4 を示している。図 6 は、シールディスペンサ 40 を模式的に示す斜視図である。

## 【0067】

シールディスペンサ 40 は、基板 20 を吸着保持するための基板吸着装置 1 と、接着剤を吐出するシリンダ 41 とを備え、上記シリンダ 41 により、基板 20 上の所定位置に接着剤を塗布するように構成されている。上記シリンダ 41 の先端と基板 20 表面との間隔は、数  $\mu\text{m}$  程度になるように保持されている。一方、基板吸着装置 1 のステージ 11 は 2 次元方向に移動可能に構成されている。

## 【0068】

ところで、上記シールディスペンサ 40 には、基板 20 上に対する接着剤の高い描画精度が要求される。しかし、基板 20 とステージ 11 の吸着面との間に異物が混在していると、シリンダ 41 の先端のノズルと、基板 20 の表面との間隔が変化してしまうため、接着剤の塗布不良が生じるという問題がある。

## 【0069】

これに対し、本実施形態のように、本発明に係る基板吸着装置 1 をシールディスペンサ 40 に適用することにより、基板 20 とステージ 11 の吸着面との間に異物を混在させないで基板 20 を吸着保持できるため、上記接着剤の塗布不良を防止することができる。

## 【0070】

## 《発明の実施形態 5》

図 7 は、本発明に係る基板吸着装置 1 の実施形態 5 を示している。図 7 は、露光装置 5

0を模式的に示す説明図である。

#### 【0071】

露光装置50は、例えばフォトリソグラフィ等により基板20に積層パターンを形成するためのものである。本実施形態の露光装置50は、プロキシミティ方式の露光装置であって、光源である超高圧水銀灯51と、その超高圧水銀灯51の光を平行光にするための光学系55と、基板20を吸着保持するための基板吸着装置1とを備えている。

#### 【0072】

上記光学系55は、例えば、超高圧水銀灯51の光を反射するダイクロイックミラー56と、ダイクロイックミラー56で反射された光を屈折させるフライアイレンズ57と、フライアイレンズ57を透過した光を反射して平行光にする凹面鏡58とにより構成されている。

#### 【0073】

そして、基板吸着装置1のステージ11に基板20を吸着させた状態で、上記基板20に対し、マスク53を介して光を照射する。このことにより、上記基板20に所定のレジストパターンを形成する。

#### 【0074】

ところで、上記露光装置50には、正確にパターニングできるように高い露光精度が要求される。しかし、基板20とステージ11の吸着面との間に異物が混在していると、基板20の表面が撓むため、露光が不均一となってしまう。その結果、高精度にパターニングできないという問題がある。

#### 【0075】

これに対し、本実施形態のように、本発明に係る基板吸着装置1を露光装置50に適用することにより、基板20とステージ11の吸着面との間に異物を混在させないで基板20を吸着保持できるため、露光ムラを防止して、パターニングの高精度化を図ることができる。

#### 【0076】

尚、本発明に係る基板吸着装置1は、その他にミラープロジェクション方式やステッパ方式の露光装置にも適用することができる。

#### 【0077】

##### 《発明の実施形態6》

図8は、本発明に係る基板吸着装置1の実施形態6を示している。図8は、分断装置60を模式的に示す説明図である。

#### 【0078】

分断装置60は、液晶表示パネル等の基板20を所定の大きさに分断すると共に、分断された基板20を搬送するように構成されている。分断装置60は、基板を吸着して保持する基板吸着装置1と、基板吸着装置1により保持された基板を分断する分断機構61とを備えている。

#### 【0079】

このように、本発明に係る基板吸着装置1を分断装置60に適用することにより、基板20とステージ11の吸着面との間に異物を混在させないで基板20を吸着保持できるため、分断及び搬送に伴う基板20の損傷を防止することができる。また、基板20が液晶表示パネルである場合には、配向膜の傷付きを防止することができる。

#### 【0080】

##### 《発明の実施形態7》

図9は、本発明に係る基板吸着装置1の実施形態7を示している。図9は、ウェブクリーナ70を模式的に示す説明図である。

#### 【0081】

ウェブクリーナ70は、ステージ11が所定方向に水平移動可能に構成された基板吸着装置1と、所定の位置に固定保持されたクリーナノズル部71とを備えている。そして、クリーナノズル部71を作動させながら、基板20を吸着保持するステージ11を水平移

動させることにより、基板 20 の表面をクリーニングするようになっている。

#### 【0082】

上記クリーナノズル部 71 は、基板 20 との間隔が比較的狭く構成されているので、基板 20 とステージ 11 の吸着面との間に異物が混在していると、その異物により凸状に変形した基板 20 に上記クリーナノズル部 71 が接触する虞れがある。その結果、基板 20 が損傷してしまうという問題がある。

#### 【0083】

これに対し、本実施形態のように、本発明に係る基板吸着装置 1 をウェブクリーナ 70 に適用することにより、基板 20 とステージ 11 の吸着面との間に異物を混在させないで基板 20 を吸着保持できるため、基板 20 とクリーナノズル部 71 とを接触させないようにして、基板 20 の損傷を防止することができる。

#### 【0084】

##### 《発明の実施形態 8》

図 10 は、本発明に係る基板吸着装置 1 の実施形態 8 を示している。図 10 は、コーティング装置 80 を模式的に示す説明図である。

#### 【0085】

コーティング装置 80 は、基板吸着装置 1 を有する装置本体 81 と、基板 20 上にコーティング材 82 を供給するためのキャピラリノズル 83 とを備えている。そして、基板吸着装置 1 のステージ 11 に基板 20 を吸着して保持すると共に、キャピラリノズル 83 から基板上に所定量のコーティング材 82 を供給する。その後、図示省略のコータによって、コーティング材 82 を基板 20 の上で均一に広げる。

#### 【0086】

このように、本発明に係る基板吸着装置 1 をコーティング装置 80 に適用することにより、基板 20 とステージ 11 の吸着面との間に異物を混在させないで基板 20 を吸着保持できるため、コータによる塗布ムラを防止することができる。

#### 【0087】

特に、塗布されたレジストをそのまま使用する液晶表示装置のカラーレジストや、層間有機絶縁膜では、塗布ムラが表示品位の低下に大きく繋がるものであるため、本実施形態のように基板吸着装置 1 を適用することにより、塗布ムラを防止して好適に表示品位を向上させることができる。

#### 【0088】

##### 《その他の実施形態》

本発明に係る基板吸着装置 1 は、上記各実施形態の他に、偏光板貼付装置等に適用することができる。すなわち、偏光板貼付装置においても、偏光板を貼り付けるときに基板に対して圧力を加えるため、基板と、基板を保持するステージとの間に異物が混在していれば、偏光板や基板自体が損傷してしまう問題がある。これに対し、本発明に係る基板吸着装置 1 を偏光板貼付装置に適用することにより、上記各実施形態と同様に、異物の混在を防止することができるため、偏光板及び基板自体の損傷を防止することができる。

#### 【0089】

また、リーク溝 30 の形状は、格子状及びストライプ状に限定されるものではなく、基板を吸着保持した状態で、外部に大気開放となる形状であればよい。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0090】

以上説明したように、本発明は、基板を吸着保持するステージを有する基板吸着装置及び基板貼り合わせ装置について有用であり、特に、低コスト且つ容易な構成で、基板の損傷を未然に防止する場合に適している。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0091】

【図 1】 実施形態 1 の基板吸着装置の要部を模式的に示す斜視図である。

【図 2】 実施形態 1 の基板吸着装置の側断面を示す断面図である。

【図 3】 実施形態 1 の基板吸着装置及び基板貼り合わせ装置を概略的に示す側面図である。

【図 4】 実施形態 2 の基板吸着装置の要部を模式的に示す斜視図である。

【図 5】 実施形態 3 の基板吸着装置の側断面を示す断面図である。

【図 6】 実施形態 4 のシールディスペンサを模式的に示す斜視図である。

【図 7】 実施形態 5 の露光装置を光路と共に示す説明図である。

【図 8】 実施形態 6 の分断装置を示す側面図である。

【図 9】 実施形態 7 のウェブクリーナを模式的に示す斜視図である。

【図 10】 実施形態 8 のコーティング装置を模式的に示す説明図である。

【図 11】 従来の基板吸着装置の要部を模式的に示す斜視図である。

【図 12】 従来の基板吸着装置及び基板貼り合わせ装置を示す側面図である。

【図 13】 従来の基板吸着装置における異物が混在した状態を示す側断面図である。

【図 14】 異物が混在した状態で基板同士を貼り合わせる従来の基板貼り合わせ装置ヲ示す側面図である。

【図 15】 凹部が形成されたステージを有する従来の基板吸着装置を示す側断面図である。

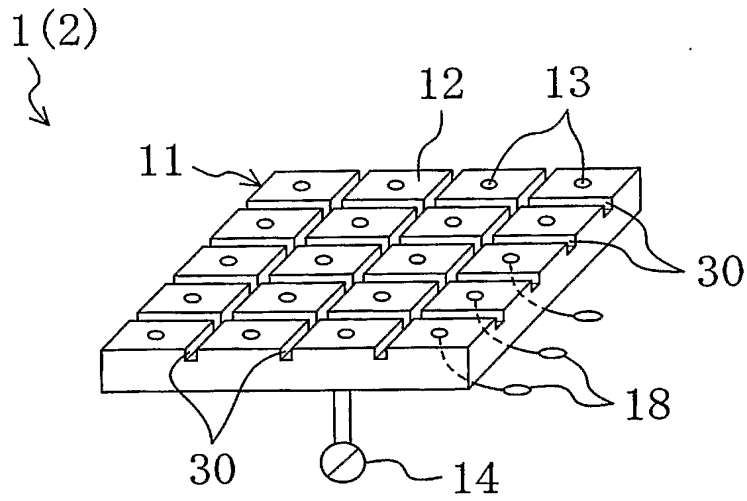
【符号の説明】

【0092】

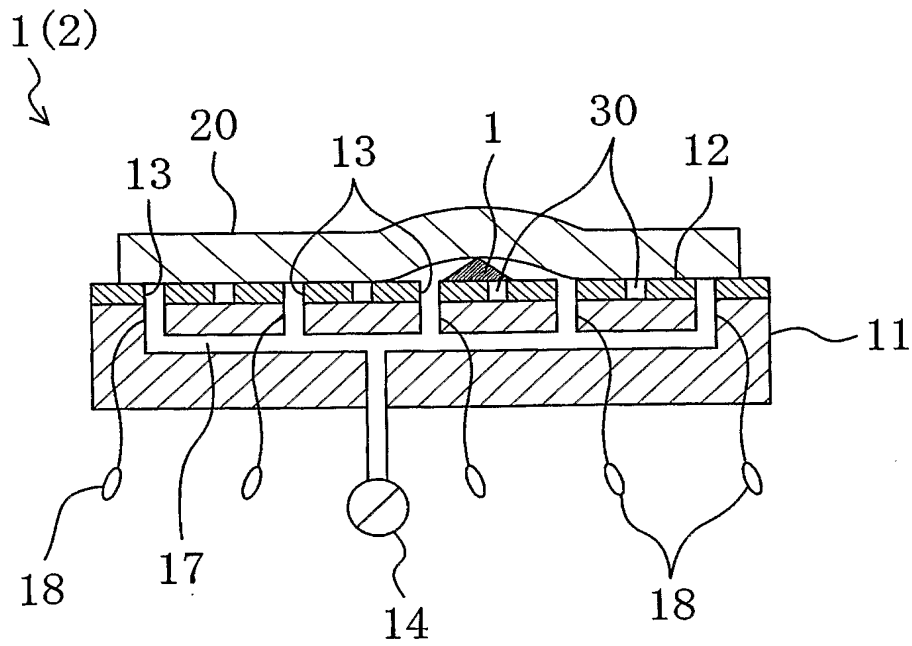
- 1 基板吸着装置
- 2 基板貼り合わせ装置
- 11 ステージ
- 12 吸着面
- 13 吸着口
- 14 真空ポンプ（減圧手段）
- 17 排気通路
- 18 圧力センサ（圧力検出手段）
- 20 ガラス基板（基板）
- 20a TFT基板
- 20b 対向基板
- 30 リーク溝

【書類名】 図面

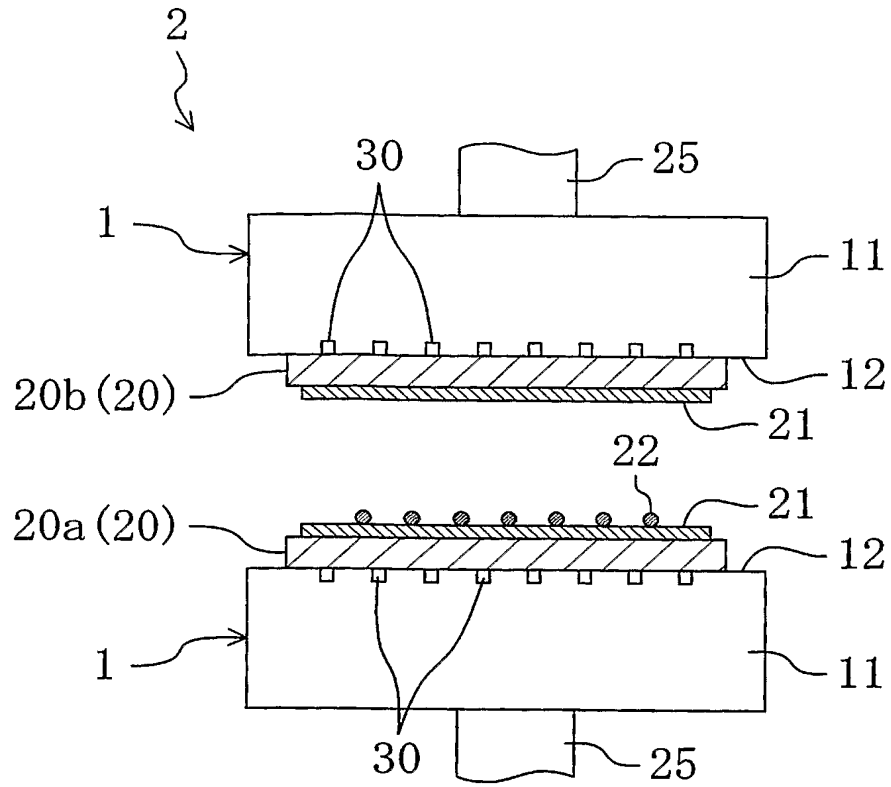
【図 1】



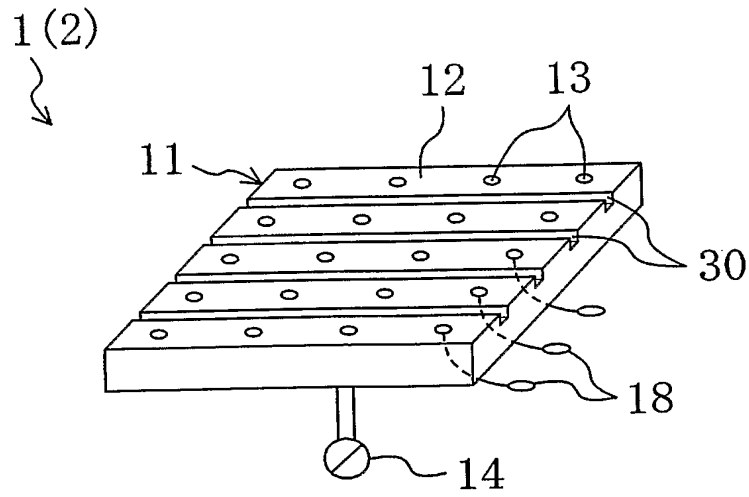
【図 2】



【図 3】



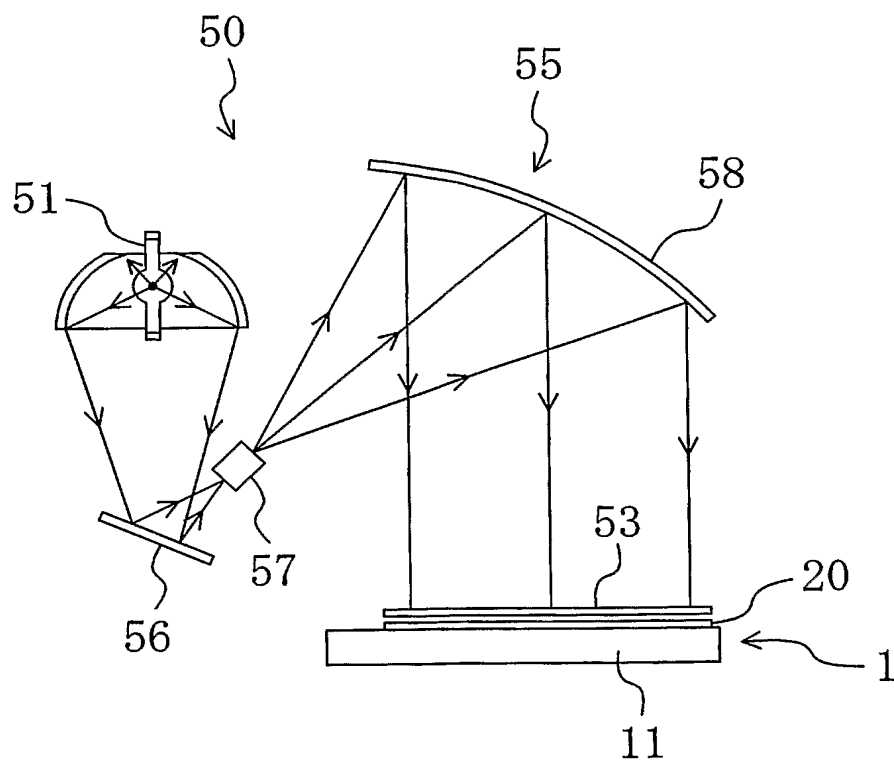
【図 4】



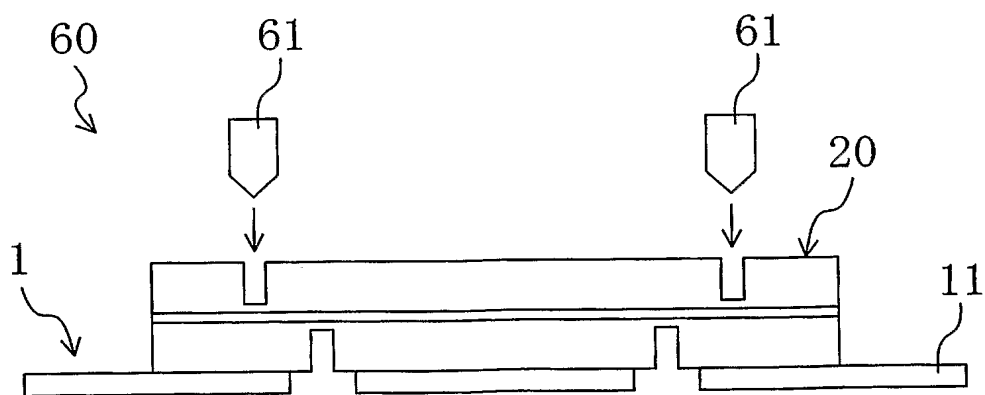




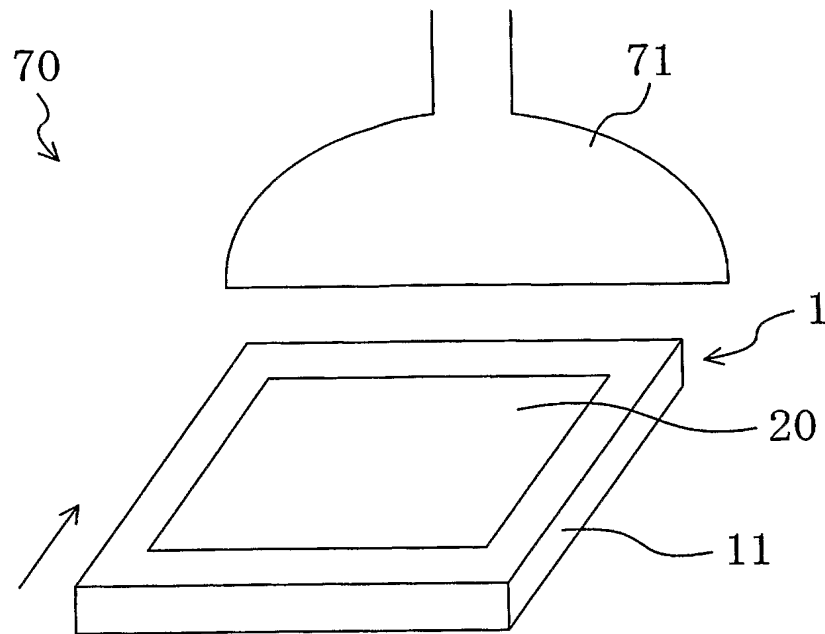
【図 7】



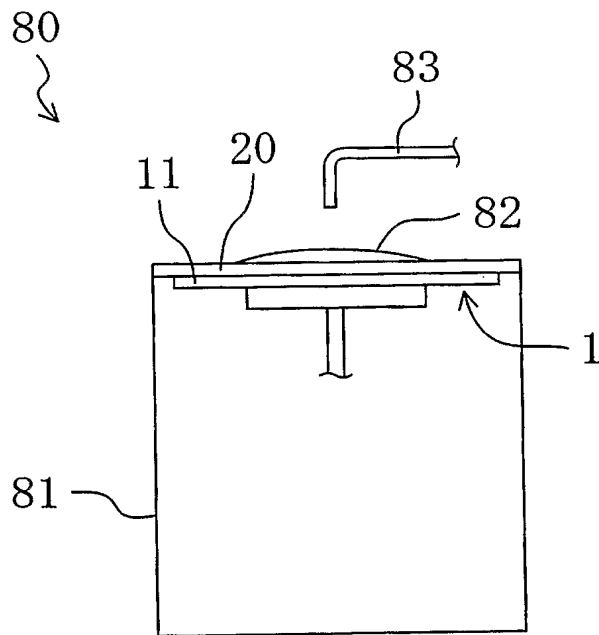
【図 8】



【図 9】



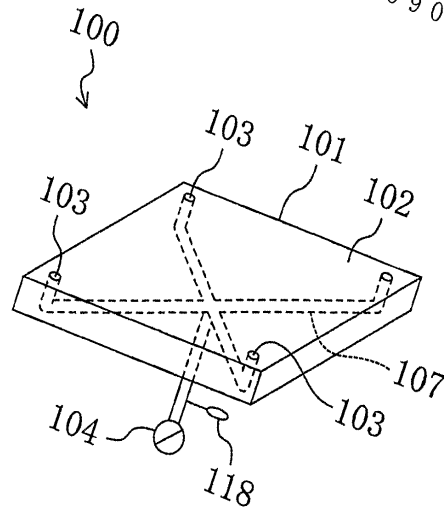
【図 10】



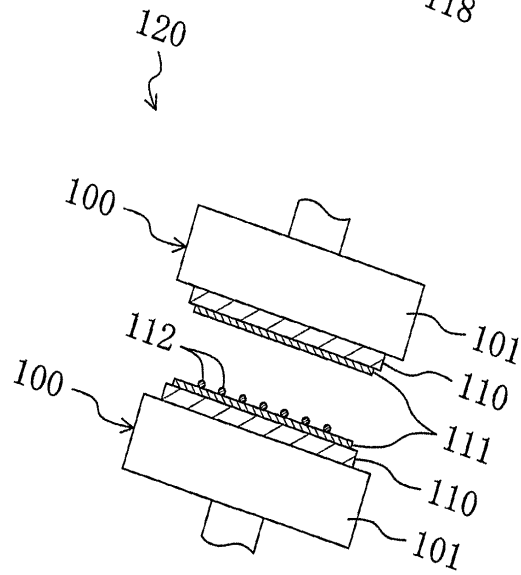
【図11】

特願2004-009021

ページ: 6/

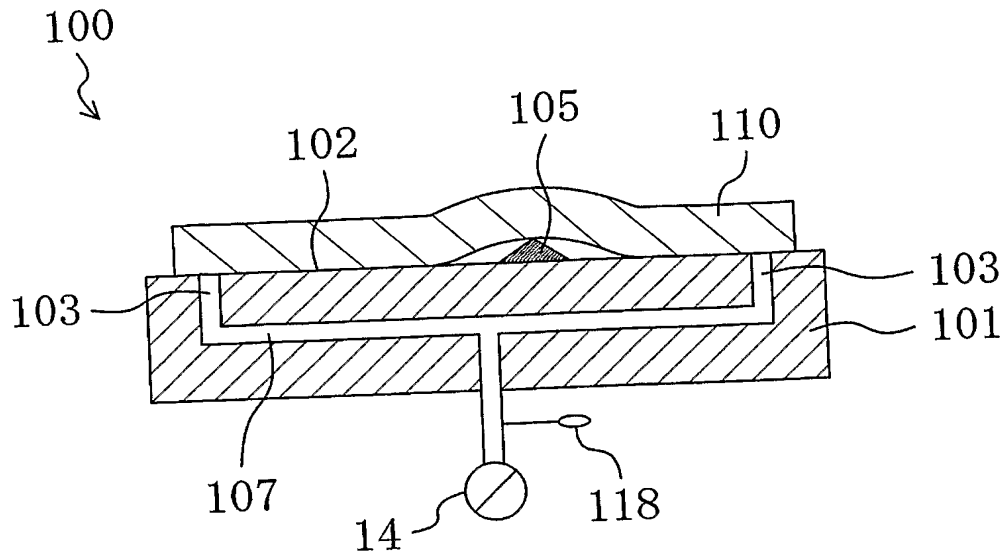


【図12】

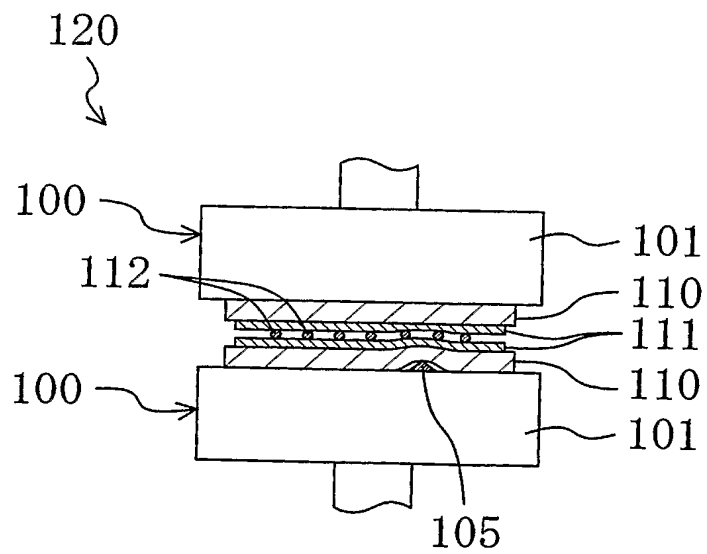


出証特2005-3011468

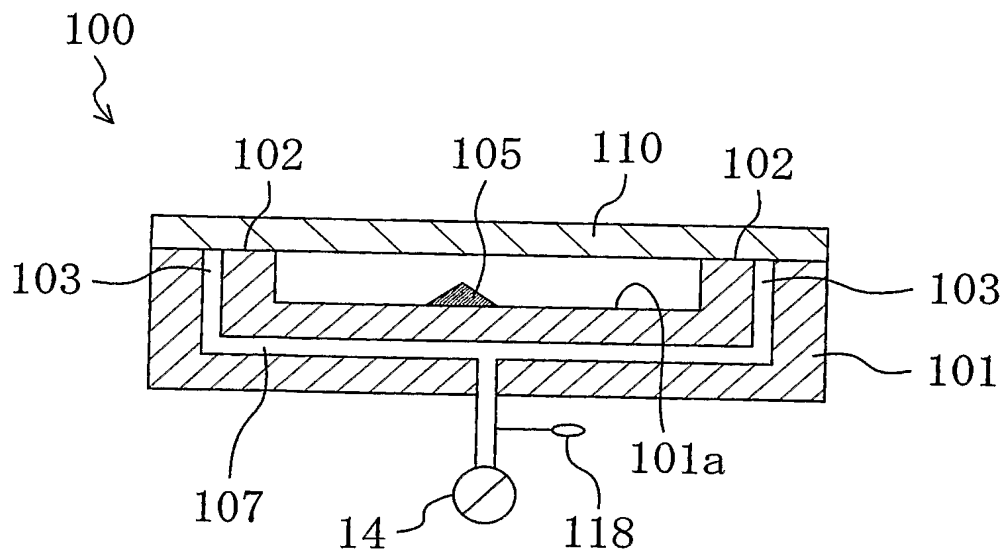
【図 13】



【図 14】



【図 15】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 低コスト且つ容易な構成で、基板 20 を損傷させる原因となる異物 15 の混入を検出することにより、基板 20 の損傷を未然に防止する。

**【解決手段】** 基板吸着装置 1 は、基板 20 を保持するための吸着面 12 を有するステージ 11 と、ステージ 11 の吸着面 12 に設けられた複数の吸着口 13 と、吸着口 13 に排気通路 17 を介して接続された真空ポンプ 14 とを備えている。そして、排気通路 17 内の圧力を検出する圧力センサ 18 を備え、ステージ 11 には、吸着口 13 が設けられている位置以外の領域に、ステージ 11 の吸着面 12 とステージ 11 の側面との双方に開放されている複数のリーク溝 30 が形成されている。

**【選択図】** 図 2

特願 2 0 0 4 - 0 0 9 0 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社